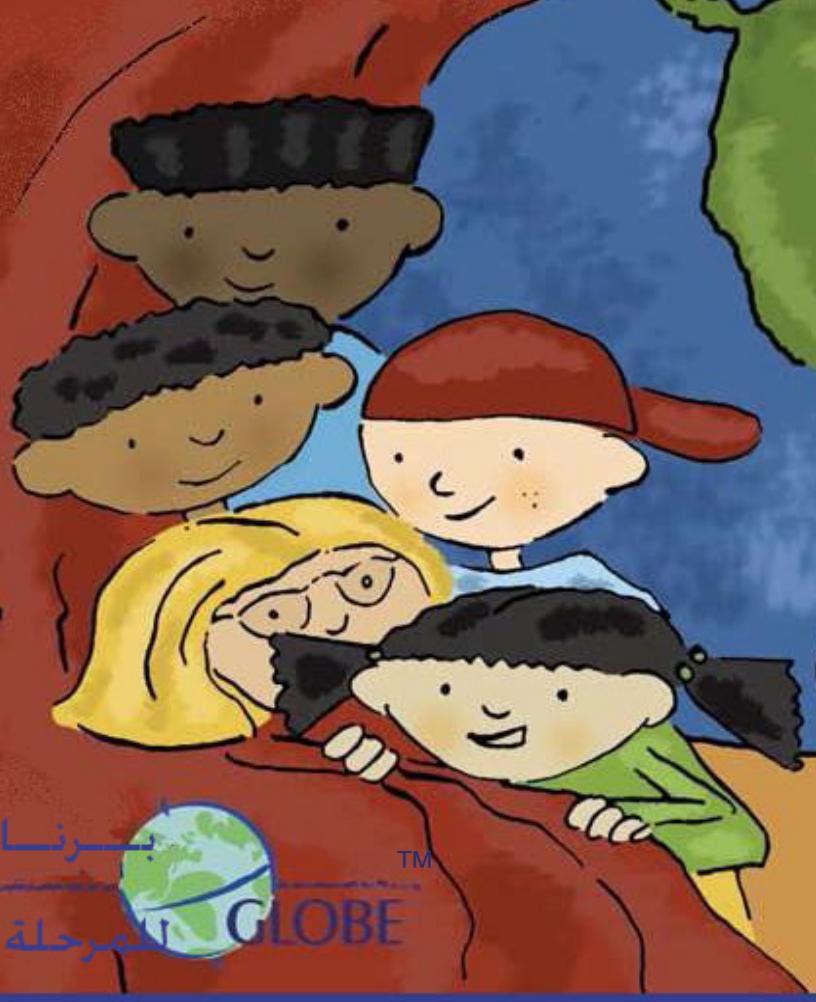


كل شيء عن الأرض عالمنا في مسرحية



برنامـج



المرحلة الابتدائية

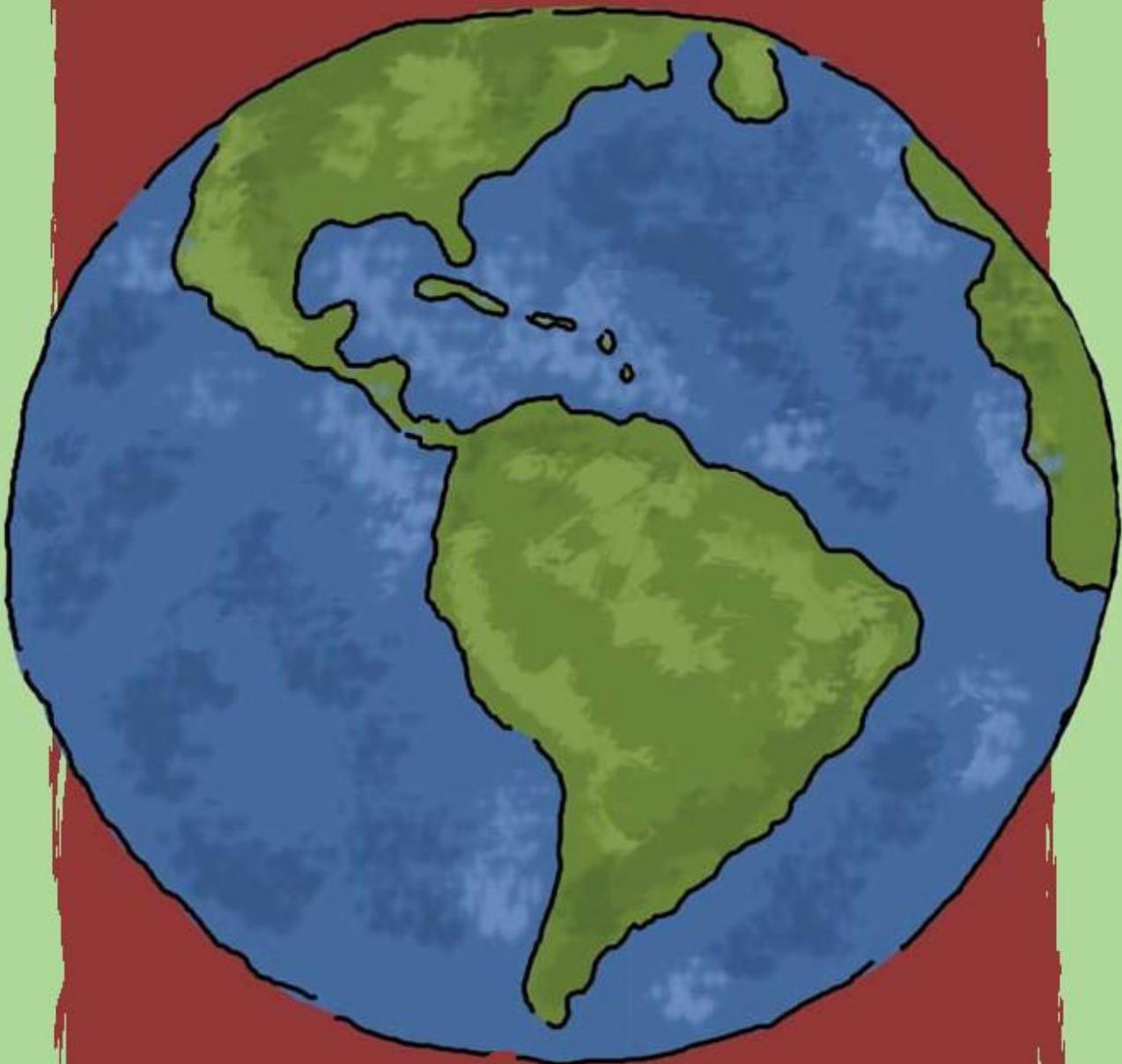
تأليف

بيكا هاثاوي
كيري زارلينغو

الرسومات ليزا غاردينر

كل شيء عن الأرض

عالمنا في مسرحية



تأليف: بيكا هاتواي، كيري زارلينغو

الرسومات: ليزا غاردينر



بعدَ أنْ شارفتِ السنةُ الدراسيةُ على الانتهاءِ، بدأ فصلُ الآنسةِ باتل بالتدريبِ على مسرحيةٍ تتناولُ نظامَ الأرضِ. فقد كانوا يتعلّمون عن الأرضِ على مدارِ السنةِ بأكملها.

حانَ وقتُ التدريبِ على ارتداءِ ملابسِ مسرحيتهم المُرتقبةِ. كانتِ الآنسة باتل واقفةً في منتصفِ الغرفةِ، تنظرُ إلى الطلبةِ وهم يرتدونَ الأزياءِ الخاصةِ بالمسرحيةِ، ويتدربونَ على تأديةِ أدوارِهم، ويرقصونَ فرحاً. وأعلنتْ أصواتُهم شيئاً فشيئاً مع مرورِ الوقتِ.

صفقتِ الآنسةِ باتل حتى تسترعيَ انتباهَ الطلبةِ. "أعلمُ مدى سعادتكم جميعاً. فقد عملتم بجدٍ من أجلِ هذه المسرحيةِ، كما كانَ الأمرُ ممتعاً للغايةً".

وواصلتِ الآنسةِ باتل حديثها، "لقد كنتم تتدربونَ على ما ستقولونه في المسرحيةِ لغايةِ اليومِ في المنزلِ، ولكنَّ الآنَ يمكنكم مشاركةً هذا الأمرِ مع بعضكم البعض! غداً سوف يتوجبُ عليكم تمثيلَ هذه المسرحيةِ للمدرسةِ بأسرها ولأسركم. ولدينا الكثيرُ من العملِ للقيامِ به، فدعونا نبدأ".

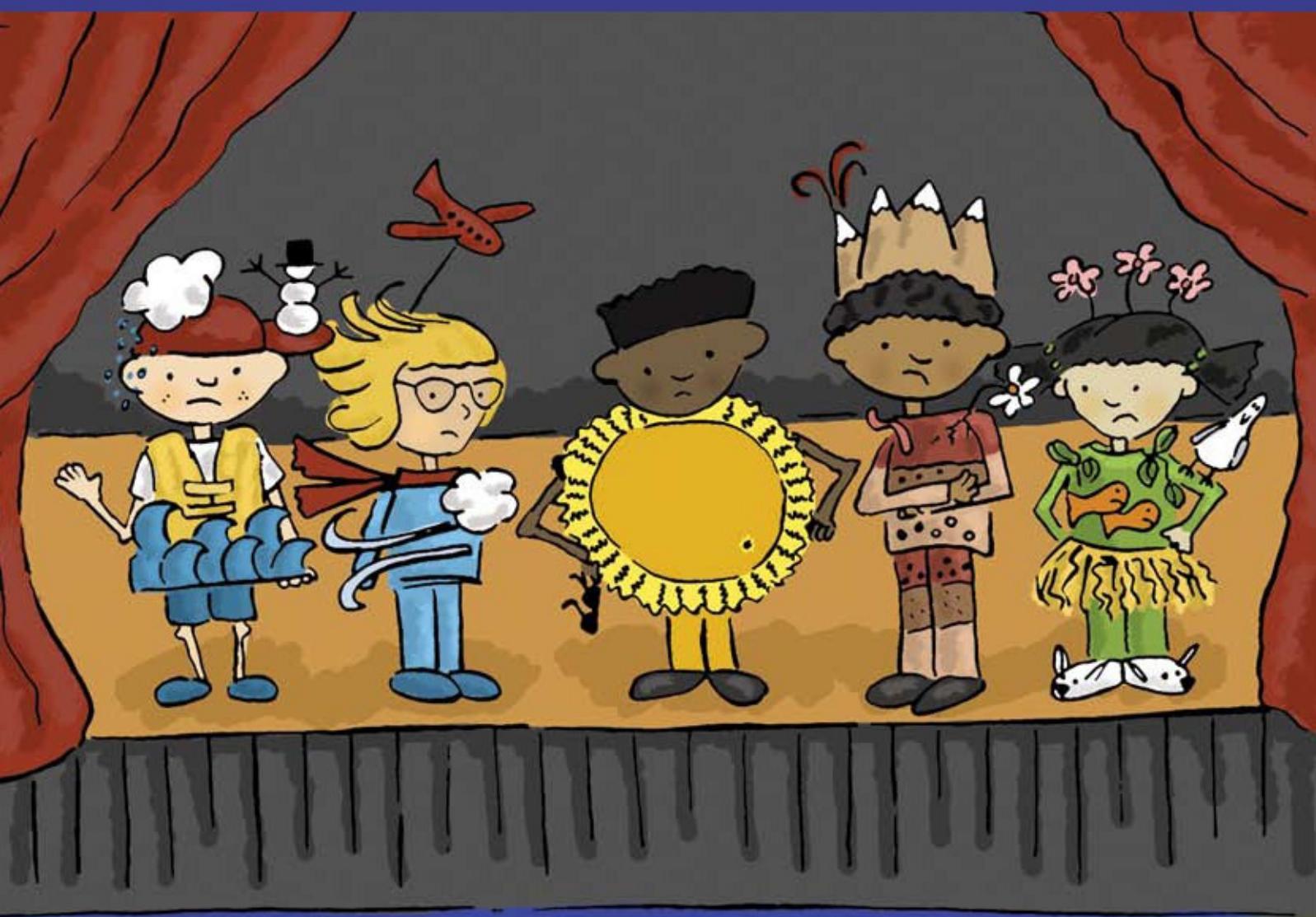


قالتِ الآنسة باتل، "أرجوكم اصطفوا حتى نتمكنَ من الذهابِ إلى القاعةِ العامةِ لتدريبَ على المسرحَ. تأكروا من أنَّكم قد أحضرتم مستلزماتِ المسرحيةِ، ونوصيكم، وجميعَ مُكوناتِ أزيائكم".

فيما كانَ الطلبةُ يتوجهونَ إلى الصالةِ، قالَ سيمون، "إنَّ هذا لمثيرٌ حقًا. كنتُ أتدربُ على تأديةِ كلماتِ دورِي التمثيليِ في المنزلِ وإنِي جاهزٌ الآن".

وأضافَتْ أنيتا، "كانتِ كلماتُ دورِي التمثيليِ جاهزةً منذ فترةٍ طويلةٍ. ولأنِي صاحبةُ الدورِ الرئيسيِ في المسرحيةِ، أريدُ أنْ أكونَ مستعدةً جدًا".

بعدَ أنْ سمعَ دنيسَ كلامَ أنيتا قالَ، "عنِ ماذا كنتُ تتحدثينِ يا أنيتا؟ لدىَ العديدِ من الكلماتِ الهامةِ، وعليهِ فأنا بطلُ المسرحيةِ".



عندما وصل الطلبة إلى القاعة، ذهبت المجموعة الغنائية إلى آلة البيانو بصحبة أستاذ الموسيقى. وكان على بعض الأطفال القيام بتلويين منظر. ووقف الممثلون على خشبة المسرح ينتظرون الآنسة باتل. وقد تغير مزاجهم، وبدا كل واحد منهم مُزعجاً.

قالت الآنسة باتل، "ما خطبكم؟ كنتم مسرورين جداً في غرفة الفصل الدراسي".

"حسناً، إننا نرى أن لدينا جميعاً دوراً رئيسياً في هذه المسرحية"، قال سيمون مستغرباً. "عندما كنت أتدرب على كلمات دوري التمثيلي، اعتقدت بأن دوري في المسرحية هو الدور الأهم، ولكن هذا ما يقوله جميع الطلبة كذلك عن أدوارهم أيضاً!"

"حسناً، ربما يتوجب علينا من أجل معرفة هذا الأمر سماع السبب الذي جعل كل واحد منكم يعتقد بأن دوره هو الأهم". قالت الآنسة باتل.

"سيمون، إنَّ دورَكَ هو تقديمُ ماءٍ"، قالتِ الآنسة باتل.
"أرجوكَ أخبرنا لماذا يُعتبرُ الماءُ جُزءاً هاماً في نظامِ الأرض".

"حسناً، إني أنا الماء. وليس بمقدورِ أي شيءٍ على الأرض أن يعيش بدون ماءٍ"، قال سيمون وهو متوجهاً إلى منتصف المسرح.
"إنني أُسقطُ من السماء على شكلِ أمطار وأساعدُ النباتاتِ على النمو. الحيواناتُ تشربُني. إنني أساعدُ في تحليلِ الموادِ لإيجادِ التربة. أشكُلُ عُيوماً وأساعدُ الأرضَ على البقاءِ باردةً. وإلى جانبِ كوني مطراً، فإنني ثلجٌ كذلك، وإنني البرد، والمطر المتجمد، وأو jegdُ في المحيطاتِ، والبحيراتِ، والأنهارِ، والممراتِ المائيةِ الأخرى. عندما أتجمدُ، فإنني أصبحُ ثلجاً".





"شكراً يا سيمون.
كانت تلك
معلومات مفيدة".
قالت الآنسة باتل.
دعونا الآن
نستمع إلى شخص
آخر ليتحدث
عن دوره في الأرض".

تقدّمت إيميلي إلى الأمام. "إني أنا الهواء. إني أنا الذي يأتي بالرياح، وبذلك أساعد الغيوم والعواصف على التحرّك من مكان لآخر. يحتاج الحيوانات أن يستنشقوني. بعض النباتات تستخدمني في نشر بذورها حتى تستطيع أن تنمو في أماكن مختلفة".

"عملٌ رائعٌ يا إيميلي.
إنها لتفاصيلٍ جيدةٍ
عن الهواء".
قالتِ الآنسة باتل.

"سأكونُ التالي"،
قالَ دينيس.
وتوجَّهَ إلى
منتصف المسرح.
إني أنا التربة.
تأخذُ النباتاتُ مِنِي
مكانًا لنموها.
تأكلُ الحيواناتُ الطعامَ
الذي ينمو على سطحي.
كما أوفِّرُ مسكنًا للمخلوقاتَ
ويستخدمُونِي الناسُ لبناء منازلهم.
إني جزءٌ من الجبال والتضاريس
الأخرى الموجودة على الأرض".

"شكراً، دينيس"،
قالتِ الآنسة باتل.
"إنها حقائقٌ جيدةٌ للنظر فيها.
من التالي؟"





توجهتُ أنيتا إلى
وسطِ المسرح. "حسناً،
إنني أنا المخلوقاتُ الحية،
النباتاتُ والحيواناتِ.
تأكلُ الحيواناتُ إما النباتاتِ
أو الحيواناتِ الأخرى.
عندما أموتُ، أصبحُ جزءاً
من التربة.
وعندما أكونُ نباتاً،

فإنني أساعدُ على عمل الهواء الذي نستنشقهُ. إنني
أساعدُ في تدوير الماء حول الأرض. أنظروا، من
الواضح أنني أهمُ جزءٍ هنا".



"شكراً على إخبارنا بذلك يا أنيتا"، قالت الانسة باتل. "ما زلنا نريد السماع من مثل آخر، الشمس!".

نظر الأطفال متحيرين وتساءلوا في نفس الوقت، "الشمس؟"

قال سيمون، "الشمس ليست على الأرض!"

تقدّمت أونو. "إنني أنا الشمس وأعلم بأني لستُ على الأرض. ولكني لا أزال مهمّة جدًا. فإنني أُسخّن الأرض لتصبح دافئة بما فيه الكفاية لتمكن المخلوقات من العيش فيها. إنني أمنح النباتات الطاقة حتى يتمكنوا من النمو ويُصبحوا طعاماً. إنني أساعد المياه في المحيطات على أن تصبح غيوماً. أنظروا إلى أن كلّ شيء متصل ببعضه!".



أضافت أونو، "إنَّ الماءَ، والهواءَ، والرُّبَّةَ، والنباتَ، والحيواناتِ تقعُ في الأرضِ. إنَّكم جميعُكُم تحتاجونَ بعضَكم الآخرِ! إذا تمعنتم في كلِّ شيءٍ قلتموه للتو، سوفَ ترونَ أنَّكم مُتصلونَ ببعضَكم جميعًا. وهذا يعني أَنَّه لا يوجدُ بطلٌ رئيسيٌّ في المسرحية!".

ابتسمتِ الآنسة باتل وقالت، "إنها نقطَة جيَّدة جدًّا يا أونو. لقد أوضَحَ كُلُّ واحدٍ مِنْكُمْ أَنَّ أدوارَكُم في نظامِ الأرضِ هامة. ولكنْ هل يُسْتَطِعُ أحَدُكُمْ أنْ يُوجَدَ دونَ الآخر؟"

"لا!" هتفَ جميعُ الطَّلَبَةِ في آنٍ واحِدٍ.

"آه، أونو، أنت مُحقَّةٌ!"، قالَ سيمون، "إنَّ دورِيَ في نظامِ الأرضِ يعتمدُ على جميعِ الأدوارِ الأخرى. ولكنْ كيف يُمكِّننا أنْ نُظْهِرَ ذلكَ منْ خلالِ مسرحيتنا؟"



"دعوني أحاول"، قال دنيس. "إنني أنا التربة ولن أتمكن من الوجود بدون العناصر الأخرى. إنني متكوّنٌ من النباتات وبقايا الحيوانات والصخور. وكذلك الماء والهواء كلّا هما يساعدان على تذويب هذه المواد لإيجاد التربة".

"اسمعوا، لديّ فكرة"، قالت أنيتا. "لماذا لا نصنع سهاماً كبيرةً نستطيع أن نرميها على المسرح. وبعدها نتكلّم عن جميع هذه الروابط، يمكننا أن نضع السهام فيما بين كل جزءٍ من الأجزاء المكونة للأرض ليتبين كيف أن كلّ شيءٍ يرتبط ببعضه.

استعمل الطلبة مستلزماتهم من أجل صناعة سهام كبيرةٍ ومضيئةٍ ليستخدموها في مسرحيتهم.

"أيها الطلبة، إن هذا لرائع!"، قالت الآنسة باتل. "إنكم جميعكم تعملون معًا الآن، تماماً مثل أجزاء الأرض!".



عندما أكملوا عملهم في صُنْع السهام، قالت إيميلي، "دعونا الان نمثل كيف أن جميع أجزاء نظام الأرض تحتاج إلى بعضها الآخر!".

"فكرة هائلة يا إيميلي". قالت الآنسة باتل. "بما أنك الهواء، رجاءً اشرح لنا كيف يمكننا أن نستخدم السهام لإظهار عملية ارتباطك بالأشياء الأخرى".

"حسناً، إن الهواء يحفظ حركة دوران العواصف حول الأرض. وبتلك الطريقة يمكن للسماء أن تُساقط المطر والثلج في مناطق مختلفة. تحتاج الحيوانات للهواء حتى تبقى على قيد الحياة. وتساعد النباتات على إيجاد الهواء الذي تستنشفه الحيوانات. كما يساعد الهواء التربة على تحليل النباتات الميتة، والحيوانات، والصخور"، قالت إيميلي وهي تضع السهام على أرجاء المسرح. فيما ذهب الأطفال الآخرون للوقوف في أماكنهم.

"ماذا عنّي؟"، قالت أونو. "أين يتوجّب على الشمس أن تكون ما بين كل هذه السهام؟".

"حسناً، تربط الشمس فيما بين كل شيء لأنّها توفر الدفء والطاقة للأرض، لذا يجب عليك أن تمتلك سهاماً خاصة بك توجهها على جميع أجزاء الأخرى".



"لقد فهمت"، قالت أنيتا. "دعوني الآن أصنع رابطة مع النباتات والحيوانات".

"تحتاج كل من النباتات والحيوانات إلى الماء حتى تعيش"، تابعت أنيتا حديثها. "والتربة هي المكان الذي فيه تنمو النباتات أيضاً. وتحتاج الحيوانات إلى تنفس الهواء. كذلك يجلب الهواء أنواعاً مختلفة من الطقس إلى جميع أرجاء الأرض، وتحتاج الحيوانات والنباتات إلى الأمطار والثلج".

استخدم الطلبة السهام وتحركوا في المسرح لتمثيل هذه الروابط. ومرة أخرى، كانت الشمس متصلة بكل جزء منها.



"سوف أتكلمُ الآنَ عن الطرقِ التي من خلالها يرتبطُ الماءُ بكم جميـعاً"، قال سيمون. "يكونُ الماءُ في حالاتٍ مختلـفةً عدـة. ففي حالةِ المطر، يساعدُ المطرُ النباتاتِ على النمو. وفي حالةِ الغـيمـوم، يحـجـبُ الماءُ ضـوءـ الشـمـسـ وـيـجـعـلـ من الأرضِ أكـثـرـ بـرـودـةـ. يـعـيشـ بـعـضـ الحـيـوانـاتـ في المناطقـ الجـليـديةـ".

أضافتْ أنيتا، "بعضُ الحـيـوانـاتـ تـعـيشـ في الماءِ كذلكـ، وفي الأنهارـ، والـبـحـيرـاتـ، والمـحيـطـاتـ. وبـعـضـ الحـيـوانـاتـ تـحـتـاجـ إلى شـرـبـ المـاءـ كـيـ تـبـقـىـ على قـيـدـ الـحـيـاةـ. لـدىـ المـاءـ رـوـابـطـ معـ الأـشـيـاءـ الأـخـرىـ أـكـثـرـ مـاـ تـوقـعـتـ!".



"أرى بأننا سمعنا من الجميع الآن"، قالت الآنسة باتل. "لقد أديتم عملاً رائعًا جدًا بتعلمكم عن جميع الروابط في نظام الأرض. هل نحن جاهزون للمسرحية الآن؟"

قال دنيس، "نعم، لكنْ دعونا نتدرّبُ مرهٌ أخرى. ونحن الآن نعلمُ بأنَّ لكلِّ واحدٍ دوراً رئيسياً في هذه المسرحية!"

يسمعون في الخلية صوتَ غناءِ الكورس، "كلنا مع بعض، كلنا مع بعض، في العالم طول وعرض، جزءٌ من نظام الأرض".

قالت إيميلي "سوف يكونُ هذا الأمرُ رائعًا! نحن جاهزون ويبدو أنَّ الكورس جاهزٌ أيضًا!"



في الليلة التالية، كانت جميع مقاعد الصالة تضج بأفراد الأسر والطلبة الآخرين من المدرسة. وخلف الكواليس، كان طلاب الآنسة باتل يرتدون أزياء المسرحية ويجمعون مستلزماتهم التمثيلية.

"إلى أماكنكم!"، قالت الآنسة باتل بصوت عالٍ. "إله وقت البداية - تذكروا أن تستمتعوا بوقتكم!".

وقف الأطفال في الكورس في أماكنهم في مؤخرة المسرح. فيما قام كلٌّ من سيمون، وأنيتا، وأونو، وإيميلي، ودنيس بالتقاط سهامهم وتوجهوا إلى وسط المسرح.

وبعد أن أسدل السِّtar، وقفت الآنسة باتل وفكرت في السنة الدراسية بأكملها. وكانت فخورة بطلابها. فقد تعلموا عن أجزاء نظام الأرض وهم الآن يستطيعون تبادل هذه المعلومات مع الآخرين.

انتهى الكورس من غناء أغنية الأرض. بعد ذلك ألقى دنيس كلمات الجزء الأول من المسرحية، "إننا الهواء، والماء، والتربة، والحيوانات، والشمس. إننا نحتاج لبعضنا البعض. نحن معًا نُشكّل نظامًا يسمى الأرض!"



أغنية نظام الأرض

Sung to the tune of London Bridge Is Falling Down
(Students can add their own verses to reflect the lines from the play. They can also use hand motions while singing.)

Oh, the sun is shining down, shining down, shining down.
Oh, the sun is shining down,
In the Earth system.

Now, the water's going up, going up, going up.
Now, the water's going up,
In the Earth system.

Now, the water's making clouds, making clouds, making clouds.
Now, the water's making clouds,
In the Earth system.

Now, the clouds are making rain, making rain, making rain.
Now, the clouds are making rain,
In the Earth system.

Now, the rain is falling down, falling down, falling down.
Now, the rain is falling down,
In the Earth system.





Now, the soil is getting wet, getting wet, getting wet.
Now, the soil is getting wet,
In the Earth system.

Now, the plants are growing up, growing up, growing up.
Now, the plants are growing up,
In the Earth system.

Now, the animals eat the plants, eat the plants, eat the plants.
Now, the animals eat the plants,
In the Earth system.

Now, the leaves fall off the trees, off the trees, off the trees,
Now, the leaves fall off the trees,
In the Earth system.

Now, the leaves turn into soil, into soil, into soil.
Now, the leaves turn into soil,
In the Earth system.

This is how we all connect, all connect, all connect.
This is how we all connect,
In the Earth system.



Song lyrics by Peggy LeMone
and Susan Gallagher

ملاحظات للمعلم:

الأرض كنظام

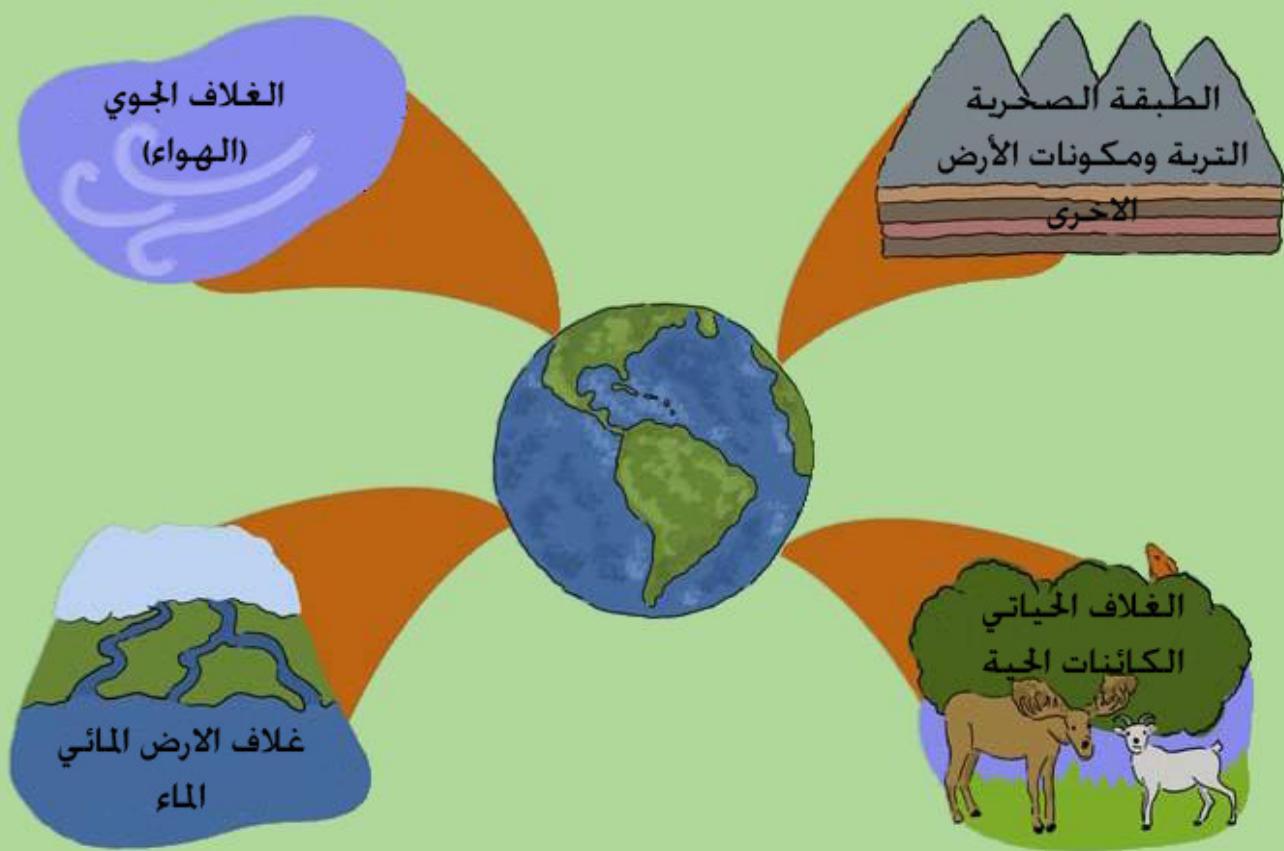
عند مناقشة موضوع الأرض، يقسم العلماء الأرض إلى خمس طبقات: الغلاف الجوي، وغلاف الأرض المائي، والطبقة الصخرية، والطبقة المتجمدة، والغلاف الحيatic. وترتبط هذه الطبقات بعضها عبر شبكة معقدة من العمليات. بدلاً من التركيز على الأجزاء المستقلة للأرض، يستخدم علماء نظام الأرض الكيمياء، والأحياء، والفيزياء لدراسة الدورات الحياتية التي تربط هذه الطبقات بعضها البعض ومع الطاقة الشمسية، والتي تحفز في الغالب جميع هذه العمليات. يستخدم هذا الكتاب التسميات التي تتلاءم مع الفئة العمرية لطلاب المرحلة الابتدائية (طلاب الصف الرابع الابتدائي): الهواء، والماء، والتربة، والكائنات الحية. كما يشتمل هذا الكتاب على الطبقة المتجمدة (الجليد) ضمن غلاف الأرض المائي.

الغلاف الجوي (الهواء)

يتكون الغلاف الجوي من الغازات الموجودة في الهواء ومن مواد معلقة توجد في صورة صلبة أو سائلة تسمى جسيمات. وهي توفر الأوكسجين للكائنات الحية. وتحتوي على ثاني أكسيد الكربون الناتج من الكائنات الحية وتستخدمه النباتات والطحالب لإنتاج المركبات السكرية أثناء عملية التمثيل الضوئي. كما يحتوي الغلاف الجوي على الغازات الأخرى، ومنها النيتروجين. ويعمل الغلاف الجوي على تصفية معظم النواتج الضارة الناتجة من الأشعة الشمسية وامتصاص الحرارة الناتجة من سطح الأرض. وينقل الغلاف الجوي الحرارة من خط الاستواء إلى القطبين، ما يجعل كوكب الأرض مكاناً ملائماً للعيش. كذلك يضم الغلاف الجوي الرطوبة الناتجة من البحيرات والمحيطات. وتحول هذه الرطوبة إلى غيوم وتنساقط على شكل أمطار.

غلاف الأرض المائي (الماء)

تشكل كل من المحيطات، والمجسمات المائية على اليابسة، والمياه الجوفية، والأغطية الجليدية (الطبقة الجليدية) غلاف الأرض المائي. (ملاحظة: هذا الكتاب لا يناقش الطبقة الجليدية بالتحديد. وتستخدم فيه كلمة "ثلج" في المناقشات حول "الماء"). يشمل غلاف الأرض المائي المياه الواقعة على سطح الأرض أو في باطنها. ويشتمل هذا على مياه المحيطات، والبحيرات، والجداول، والبرك، وفي باطن الأرض، والأغطية الجليدية، والأنهار الجليدية، والكتل الجليدية، والثلج، والمطر المتجمد، والبرد، والغيوم، والضباب. يدور الماء باستمرار بين سطح الأرض وبين الغلاف الجوي فيما يعرف بالدورة الهيدرولوجية، أو دورة المياه.



الطبقة الصخرية (التربة ومكونات الأرض الأخرى)

تشتمل الطبقة الصخرية على جميع عناصر السطح الصلب للأرض: التربة، والصخور، والرمال، وقاع المحيطات، والقارات. يركز هذا الكتاب على التربة. فالتربة مصدر طبيعي ثمين و يؤثر بصورة كبيرة على جميع عناصر المنظومة البيئية والذي يطلق عليه العلماء اسم "الموحد الأكبر". وتضم الطبقة الصخرية المواد الغذائية والمياه للنباتات والحيوانات. تقوم التربة بتصفية وتنقية الماء الذي يمر من خلالها. ويمكن أن تغير التربة من كيميائية المياه و تؤثر في الحجم الذي يغذي المياه الجوفية أو الذي يعود إلى الغلاف الجوي ليشكل الأمطار. ويعتمد كل من الغذاء الذي نأكله، ومعظم المواد التي نستخدمها في الورق، والمباني، والملابس، على التربة. وتلعب التربة دوراً هاماً في حجم وأنواع الغازات في الغلاف الجوي. فهي تخزن الحرارة وتنقلها، و تؤثر على حرارة الغلاف الجوي، وتحكم في أنشطة النباتات والكائنات الحية الأخرى في التربة.

الغلاف الحيatic (الكائنات الحية)

يشتمل الغلاف الحيatic على جميع الكائنات الحية على الأرض، بما في ذلك النباتات، والحيوانات، والكائنات الحية الدقيقة.

لمزيد من المعلومات، فضلاً الاطلاع على دليل GLOBE للمعلمين (www.globe.gov)

GLOBE هو برنامج تعليمي وعلمي عالمي يجمع الطلبة والمعلمين والعلماء من جميع أنحاء العالم لدراسة علم نظام الأرض. والأهداف الأساسية للبرنامج هي تحسين تعليم العلوم، ونشر التوعية البيئية، وزيادة فهم الأرض كنظام. لمزيد من المعلومات، زوروا موقعنا على الإنترنت www.globe.gov



صمم برنامج **GLOBE** للمرحلة الابتدائية لتعريف طلاب المرحلة الابتدائية بدراسة علم نظام الأرض. حيث يشكل **GLOBE** وحدة تعليمية تتكون من خمسة أجزاء تتناول علم نظام الأرض والمواضيع المتعلقة به، ومنها الطقس، والماء، والغوص، والتربة. ويشتمل كل جزء منه على كتاب قصصي بمحبوبي علمي، وأنشطة للتعلم في غرفة الفصل الدراسي تستكمم المحتوى العلمي لكل كتاب، وملحوظات للمعلم. وتستكشف الكتب القصصية عنصراً من عناصر نظام الأرض. وتتيح الأنشطة الصحفية الفرصة للطلاب للتعرف على التقنيات بشكل مفيد، وتزودهم بالفهم الأساسي لأساليب البحث، وكيفية تطبيق مهارات الرياضيات والقراءة. لمزيد من المعلومات، زوروا موقعنا على الإنترنت www.globe.gov/elementaryglobe

المراجعة:

المساهمون في الكتاب والأنشطة التعليمية

* يعمل لدى مكتب برنامج GLOBE في المؤسسة الجامعية للأبحاث الجوية (UCAR)، بولدر، كولورادو

منسق المشروع: بيكا هاثاوي *

مدير التعليم في البرنامج: د. ساندرا هندرسون *

تأليف:

بيكا هاثاوي *

كيري زارلينغو، مايلن غروف اليمنتري، غولدن، كولورادو

الرسوم:

د. ليزا غاردينر *

التخطيط والتصميم:

د. ليزا غاردينر *

غاري لووفيغ، غرافيك ديزاين سيرفسز، غولدن، كولورادو

مراجعة المحتوى العلمي:

د. ربيكا بوغر *

د. بيغي ليمون

المركز القومي للأبحاث الجوية وبرنامج

الاختبارات الميدانية:

بات بيرد

مدرسة بير كريك الابتدائية (الصف الأول الابتدائي)، بولدر، كولورادو

فران بوسى

مدرسة ذا ألكسندر غراهام بيل (الصف الخامس الابتدائي)، باي سايد، نيويورك

كارل لاينغ

مدرسة مايلن غروف الابتدائية (الصف الثاني الابتدائي)، غولدن، كولورادو

- د. سوزان غالاغر *
د. ادوارد غيري *
د. جولي جيرمان *
د. ساندرا هندرسون *
د. تيريزا كينيدي *
د. هارولد ماكوليامس، تي اي آر سي، كامبردج، ماساتشوستس
كيرستن مایماریس *
د. غيليان بوتيك، تي اي آر سي، كامبردج، ماساتشوستس
د. شارون سیکورا، مدرسة بوناهو، هونولولو، هاواي
د. شيلا يول *

تدقيق النصوص:

رينيه مونوز

المؤسسة الجامعية للأبحاث الجوية (UCAR)، مكتب التعليم، بولدر،
كولورادو

آنالیز كالهون

المؤسسة الجامعية للأبحاث الجوية (UCAR)، مكتب التعليم، بولدر،
كولورادو

قام كل من هارولد ماكوليامس و غيليان بوتيك بتطوير الأنشطة التعليمية المتعلقة بهذا الكتاب.

بالإضافة إلى الدعم المالي المقدم من الإدارة الوطنية للطيران والفضاء (ناسا) لمكتب برنامج GLOBE، ينوه برنامج GLOBE بمفهوم علم نظام الأرض الذي طورته ناسا في مطلع التسعينيات (والذي أدى إلى تغيير جذري في كيفية إجراء البحوث العلمية وكيفية تدريس علوم الأرض في المدارس). وكذلك نوه GLOBE بجهود العديد من العلماء والمهندسين في الولايات المتحدة الأمريكية وحول العالم لربط الطلبة والمعلمين والأهالي ببحوث نظام الأرض التي تجري حالياً والمهام المتصلة بها.



تشرف المؤسسة الجامعية للأبحاث الجوية (UCAR) وجامعة ولاية كولورادو على إدارة
برنامج GLOBE. وتمويل برنامج GLOBE الوكالة الوطنية للطيران والفضاء، والمؤسسة
الوطنية للعلوم، ووزارة الخارجية الأمريكية.



حان وقت العرض !



كان الطلبة يعملون على تحضير أزياء المسرحية ويتدرّبون على كلمات أدوارهم. كل واحد منهم يلعب دور عنصر من عناصر الأرض. ولكن كل ممثّل يرى أن دوره هو الدور الرئيسي في المسرحية. ترى، هل يمكنهم أن يتّفقوا؟

برنامـج



للمرحلة الابتدائية

هذا الكتاب هو أحد خمسة كتب في وحدة برنامج **GLOBE** للمرحلة الابتدائية. والبرنامج مصمم لتعريف طلاب الصف الرابع الابتدائي بدراسة علم نظام الأرض. وهو عبارة عن وحدة تعليمية تتّألف من خمسة أجزاء تتناول علم نظام الأرض والمواضيع المتعلقة به، ومنها الطقس، والماء، والفصول، والتربة. ويعتبر المحتوى العلمي للكتب تمهيداً لتعلم الإجراءات العلمية التي يعتمدها البرنامج، وتعطي الطلبة تعريفاً مفيدةً بالเทคโนโลยيا، وفهمًا أساسياً لأساليب البحث، وتعريفًا بكيفية تطبيق مهارات الرياضيات والقراءة. ويشتمل كل كتاب على أنشطة عملية تساعد الطلبة على التعلم والاستكشاف. لمزيد من المعلومات، زوروا موقعنا على الإنترنت www.globe.gov/elementaryglobe



سيمون



أنيتا



دنيس

